

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-298453

(43)Date of publication of application : 11.10.2002

(51)Int.Cl.

G11B 7/26

(21)Application number : 2001-096382

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 29.03.2001

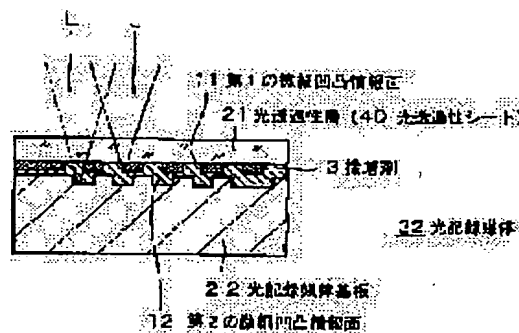
(72)Inventor : AIZAWA MAKOTO

## (54) METHOD OF MANUFACTURING OPTICAL RECORDING MEDIUM

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a method of manufacturing an optical recording medium which is accompanied by a process step of spin coating the recording medium with a resin layer and is capable of manufacturing the desired optical recording medium having high reliability at a good yield by coating application at a sufficiently uniform thickness without being impaired in the smoothness of casting of the resin.

**SOLUTION:** This method of manufacturing the optical recording medium accompanied by the spin coating has a process step that the resin layer by the spin coating is formed on a plate surface by investigating the fact that the nonuniformity of the coating application thickness of the resin is affected by the presence of a central hole. The spin coating of the resin layer is performed by dropping the uncured resin onto nearly the center of rotation of the plate surface in the state that the plate surface is not pierced with the through-hole, such as the central hole. The necessary through-hole is made, such as the central hole at need after the formation of the resin layer.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-298453

(P2002-298453A)

(43) 公開日 平成14年10月11日 (2002.10.11)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

G 1 1 B 7/26

識別記号

5 3 1

5 2 1

F I

G 1 1 B 7/26

テ-マコ-ト\* (参考)

5 3 1

5 D 1 2 1

5 2 1

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2001-96382(P2001-96382)

(22) 出願日 平成13年3月29日 (2001.3.29)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 相沢 誠

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

(74) 代理人 100080883

弁理士 松隈 秀盛

Fターム(参考) 5D121 AA02 AA06 DD13 EE22 EE26

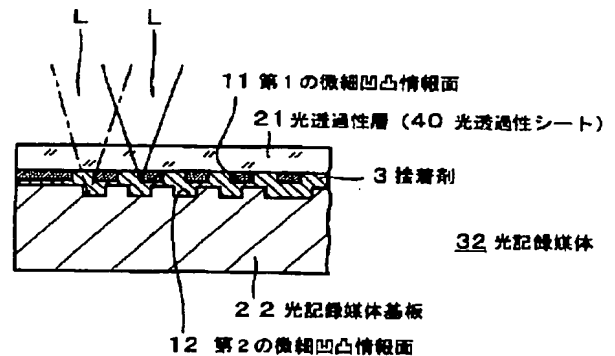
EE28 GG02 GG24

(54) 【発明の名称】 光記録媒体の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 樹脂層をスピンコートする工程を伴う光記録媒体の製造方法において、樹脂の流延が円滑に損なわれ、充分均一な厚さの塗布がなされず、信頼性の高い、目的とする光記録媒体を歩留り良く製造できないという課題を解決する。

【解決手段】 本発明においては、スピンコートを伴う光記録媒体の製造方法において、樹脂の塗布厚の不均一性が、中心孔の存在によって影響することを究明し、板面上にスピンコートによる樹脂層が形成される工程を有する光記録媒体の製造方法にあって、その樹脂層のスピンコートを、板面に中心孔等の透孔が穿設されていない状態で、この板面のほぼ回転中心上において未硬化樹脂を滴下して行う。そして、この樹脂層の形成後に、必要に応じて中心孔等の必要とする透孔の穿設を行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 板面上にスピコートによる樹脂層が形成される工程を有する光記録媒体の製造方法であって、上記樹脂層のスピコートを、上記板面に透孔の非穿設状態で、該板面のほぼ回転中心上に、未硬化樹脂を滴下して行うことを特徴とする光記録媒体の製造方法。

【請求項 2】 上記板面に対する上記樹脂層のスピコートの後に、上記板面を有する基板に中心孔等の必要透孔の穿設作業を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の光記録媒体の製造方法。

【請求項 3】 上記スピコートによる樹脂層が、微細凹凸情報面の形成の樹脂層であり、該樹脂層が感光性樹脂層であって、該樹脂層に 2P 法 (Photopolymerization 法) による上記微細凹凸情報面を形成することを特徴とする請求項 1 に記載の光記録媒体の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、光ディスク等の光記録媒体の製造方法に係わる。

## 【0002】

【従来の技術】 大記録容量の光記録媒体として DVD (Digital Versatile Disc) が提案されている。この DVD は、例えば図 1 にその概略断面図を示すように、その全体の厚さが、通常のコンパクトディスク (CD-ROM) の厚さに対応するように、それぞれ厚さ 0.6mm を有し、各一方の面に、例えばトラッキング情報、データ情報等の読み出し、あるいはこの記録面に対する例えばデータ情報等による第 1 および第 2 の微細凹凸情報面 11 および 12 が形成された 2 枚の光記録媒体基板 1 および 2 が、各情報面 11 および 12 を内側にして接合された光記録媒体 3 1 による。そして、この光記録媒体 3 1 の一方の記録媒体基板 1 または 2 側から、あるいは各基板 1 および 2 側からそれぞれレーザ光の照射がなされて、情報記録面 11 および 12 に対する情報の例えば再生がなされる。

【0003】 更にまた、昨今、より大記録容量の要求、ひいては、より高記録密度化の要求から、光記録媒体に対するレーザ光のスポット径を、より小径化することが必要となり、対物レンズの大開口数 (N.A.) 化、これに伴う対物レンズと情報面との近接化が図られる。

【0004】 このように、対物レンズの情報記録面との間隔を近接化する光記録媒体、例えば光ディスクとしては、図 2 にこの光記録媒体 3 2 の概略断面図を示し、図 3 にその要部の拡大断面図を示すように、例えば厚さ 0.1mm の肉薄の光透過性層 21 と、厚さ 1.1mm 程度の肉厚の光記録媒体基板 (光ディスク基板) 22 が接着剤 3 によって接合されて成る。これら光透過性層 21 と光記録媒体基板 22 との互いの接合面には、図 3 に示すように、それぞれ例えば上述したトラッキング情報、アドレス情報、データ情報等の各種情報が記録され

たあるいは記録されるグループあるいはピット等による第 1 および第 2 の微細凹凸情報面 11 および 12 が形成される。

【0005】 この光記録媒体 3 2 の第 1 および第 2 の微細凹凸情報面 11 および 12 に対する例えば再生レーザ光 L の照射は、肉薄の光透過性層 21 側から行うようにして、対物レンズ 4 と、第 1 および第 2 の情報面 11 および 12 との近接化を図るようになされる。この場合、第 1 の微細凹凸情報面 11 の表面には、所要の反射率を有する半透明の反射膜等 (図示せず) が被着形成され、それぞれレーザ光 L を図 2 に実線および鎖線で模式的に示すように、第 1 または第 2 の微細凹凸情報面 11 または 12 に対してフォーカシングさせることによってこれら第 1 および第 2 の微細凹凸情報面 11 および 12 の情報の読み出しがなされる。

【0006】 光記録媒体における微細凹凸情報面の形成は、基板面に感光性樹脂例えば紫外線硬化樹脂をスピコートし、これにスタンプを押圧して微細凹凸を形成し、紫外線照射によって硬化するいわゆる 2P 法 (Photopolymerization 法) によるとか、同様に感光性樹脂をスピコートし、露光、現像処理によって微細凹凸情報面を形成するなどの方法が採られる。

【0007】 例えば図 1 で示した構成による光記録媒体を製造する場合、第 1 および第 2 の各微細凹凸情報面 11 および 12 が形成された光記録媒体基板 1 および 2 の形成は 2P 法によって形成することができる。この形成方法を図 10 の工程図を参照して説明すると、この場合図 10A に示すように、中心孔 h を有する例えばポリカーボネート (PC) 等による基板 1 が用意される。

【0008】 図 10B に示すように、回転台 5 に基板 1 を装着し、その中心軸を中心に低速回転させた状態で未硬化樹脂 6a を、基板 1 の中心孔 h の周囲部に滴下する。続いて、図 10C に示すように、基板 1 を高速回転して図 10B の樹脂 6a を、遠心力によって流延させ、必要に応じて半硬化して樹脂層 6 を形成する。

【0009】 その後、図 10D に示すように、最終的に形成する目的とする第 1 の微細凹凸情報面の反転微細凹凸 11A が形成されたスタンプ 7 を樹脂層 6 に押圧して、図 10E に示すように、樹脂層 6 に反転微細凹凸 11A が転写された第 1 の微細凹凸情報面 11 が形成された目的とする第 1 の光記録媒体基板 1 を作製する。

【0010】 一方、図 10A~E で説明したと同様の手順によるが、図 10D のスタンプ 7 として第 2 の反転微細凹凸 11B が形成されたスタンプ 7 を構成して、これを用いて第 2 の微細凹凸情報面 12 が形成された第 2 の光記録媒体基板 2 を作製する。このようにして形成された第 1 および第 2 の微細凹凸情報面 11 および 12 を有する第 1 の光記録媒体基板 1 および 2 を、図 1 で示したように、これら第 1 および第 2 の微細凹凸情報面 11 および 12 を互いに対向させるように、各中心孔 h を一致

させ、所要の位置関係をもって接着剤 3 によって接合して、光記録媒体 31 を製造する。

#### 【0011】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述したようにスピコートに伴う光記録媒体の製造方法によって、上述したような大容量、高記録密度の光記録媒体を構成する場合、微細凹凸情報面に、より高い精度が要求されることから、これを構成する樹脂層は、より高い膜厚制御、膜厚の均一化が要求される。

【0012】ところが、上述したスピコートによって形成した樹脂層は、樹脂の流延が必ずしも円滑になされず、充分均一な厚さの塗布がなされないとか、更に基板の中心孔内に樹脂の回り込みが生ずることによって信頼性の高い、目的とする光記録媒体を歩留り良く製造する上で問題がある。

【0013】本発明は、このような不都合を回避して、高精度の大容量、高記録密度の光記録媒体を、高い信頼性と歩留りをもって製造することができる光記録媒体の製造方法を提供するものである。

#### 【0014】

【課題を解決するための手段】すなわち、本発明においては、スピコートに伴う光記録媒体の製造方法において、鋭意、実験考察を行った結果、上述した樹脂の塗布厚の不均一性が、中心孔の存在によって影響することを究明した。

【0015】そこで、本発明においては、板面上にスピコートによる樹脂層が形成される工程を有する光記録媒体の製造方法であって、その樹脂層のスピコートを、板面に中心孔等の透孔が穿設されていない状態で、この板面のほぼ回転中心上において未硬化樹脂を滴下して行く。そして、この樹脂層の形成後に、必要に応じて中心孔等の必要とする透孔の穿設を行う。

【0016】このように、本発明方法においては、樹脂のスピコートに際しては中心孔等の透孔が穿設されていない状態で行うものであり、このようにするとき、樹脂層は、各部一様に形成されることを見出したものである。したがって、この本発明方法を適用して得た光記録媒体は、前述した大容量、高記録密度の光記録媒体も、高い歩留りをもって製造できた。

#### 【0017】

【発明の実施の形態】本発明による光記録媒体の製造方法の実施形態を説明するが本発明はこの形態および例に限定されるものではない。

【0018】〔第 1 の実施形態〕この実施形態においては、図 1 に示した第 1 および第 2 の微細凹凸情報面 11 および 12 を有する光透過性（本明細書でいう光透過性とは、再生、あるいは記録再生に用いられる照射光に対する光透過性を指称するものとする。）の第 1 および第 2 の光記録媒体基板 1 および 2 が接合された構成による光記録媒体 31 を製造する場合である。この実施形態の

一例を、図 4 および図 5 の各工程の概略断面図を参照して説明する。

【0019】この場合においては、図 4 A に示すように、微細凹凸情報面および中心孔等の透孔が形成されていない状態の、例えばポリカーボネート（PC）あるいはポリメチルメタクリレート（PMMA）等による第 1 の光記録媒体基板 1 を用意する。この基板 1 を、図 4 B に示すように、回転台 15 上に、図示しないが、例えば基板 1 の周辺でチャッキングして、回転的に一体に載置する。そして、この基板 1 をその中心軸を中心に低速回転させた状態で未硬化の樹脂 6a を、基板 1 のほぼ中心上に滴下する。続いて、図 4 C に示すように、基板 1 を高速回転して樹脂 6a を、遠心力によって流延させ、必要に応じて半硬化して樹脂層 6 を形成する。このようにして形成された樹脂層 6 は、樹脂の滴下量を正確に設定することによって所要の厚さをもって各部高い一様性をもって形成された。

【0020】その後、図 4 D に示すように、最終的に形成する目的とする第 1 の微細凹凸情報面の反転微細凹凸 11A が形成されたスタンプ 7 を樹脂層 6 に押圧して、図 5 A に示すように、樹脂層 6 に反転微細凹凸 11A が転写された第 1 の微細凹凸情報面 11 が形成された目的とする第 1 の光記録媒体基板 1 を作製する。

【0021】一方、同様の手順によって第 2 の微細凹凸情報面 12 が形成された第 2 の光記録媒体基板 2 を作製する。そして、第 1 の微細凹凸情報面 11 上に、所要の光透過性を有する半透明の反射膜（図示せず）を形成し、第 2 の微細凹凸情報面 12 上に反射膜（図示せず）を形成する。これら第 1 および第 2 の微細凹凸情報面 11 および 12 を有する第 1 の光記録媒体基板 1 および 2 を、図 1 で示したように、第 1 および第 2 の微細凹凸情報面 11 および 12 を互に対向させるように、所定の位置関係をもって図 5 B に示すように、接着剤 3 によって接合する。

【0022】その後、図 5 C に示すように、この接合体に対して中心孔 h を穿設して、図 1 で示した光記録媒体 31 を製造する。

【0023】上述した例では、第 1 および第 2 の光記録媒体基板 1 および 2 を接合した接合体に対して中心孔の穿設を行った場合であるが、或る場合は、第 1 および第 2 の微細凹凸情報面 11 および 12 が形成された第 1 および第 2 の光記録媒体基板 1 および 2 にそれぞれ中心孔を穿設して後、これら基板 1 および 2 を接合する方法によることもできる。

【0024】〔第 2 の実施形態〕この実施形態においては、図 2 および図 3 で説明したように、内面に第 1 の微細凹凸情報面 11 が形成された例えば厚さ 0.1 mm の肉薄の光透過性層 21 が、第 2 の微細凹凸情報面 12 を形成する厚さ 1.1 mm 程度の肉厚の光記録媒体基板 22 に接合された構成による光記録媒体 32 を製造する場

合である。この光記録媒体 32 は、前述したように、対物レンズ 4 と近接して微細凹凸情報面が形成されることから、その間隔、したがって、光透過性層 21 の厚さは均一、正確に設定されることが必要であることから、この光透過性層 21 としては、光透過性のシート 40 例えばポリエチレンテレフタレートフィルムによって構成することが望まれる。この場合、この光透過性シート 40 には、微細凹凸情報面 11 を形成する樹脂層が被着されるが、この樹脂層の厚さも正確に、かつ均一に構成することが望まれる。

【0025】この例においては、図 6 A に示すように、中心孔等の透孔が形成されていない平板面に、最終的に形成する第 1 の微細凹凸情報面 11 に対応し、これとは反転形状を有する反転微細凹凸面 51 が形成された転写用基板 61 を用意する。この反転微細凹凸面 51 を有する転写用基板 61 は、例えば射出成形による PMMA、PC 等による樹脂基板によって構成するとか、あるいは平滑面を有するガラス等の基板上に未硬化の例えば紫外線硬化樹脂を塗布し、これに目的とする第 1 の微細凹凸情報面に対応する凹凸を有するスタンプを押圧して反転微細凹凸面 31 を形成するいわゆる 2P 法 (Photopolym erization 法) 等によって形成することができる。

【0026】図 6 B に示すように、この転写用基板 61 を、回転台 (図示せず) 等に回転的に一体に装着し、転写用基板 61 の中心軸を回転中心として低速回転した状態で、上述の未硬化状態の樹脂、例えば紫外線硬化樹脂 6a を滴下し、続いて高速回転させ、図 6 C に示すように、遠心力によって樹脂を外周方向に流延させて樹脂層 6 を形成する。

【0027】一方、図 6 D に示すように、最終的に得る目的とする光ディスクにおける光透過性層 21 を構成する例えばポリエチレンテレフタレートフィルムより成る光透過性シートを用意する。

【0028】図 7 A に示すように、この光透過性シート 40 を、転写用基板 61 上の樹脂層 6 に押圧する。

【0029】この状態で、樹脂層 6 に紫外線照射による硬化処理を行い、その後図 7 B に示すように、光透過性シート 40 を、転写用基板 61 の反転微細凹凸面 51 から、この反転微細凹凸面 51 の形状が反転して形成された第 1 の微細凹凸情報面 11 が表面に形成された樹脂層 6 と共に剥離する。このようにして得た第 1 の微細凹凸情報面 11 が形成された光透過性シート 40 を得る。

【0030】この光透過性シート 40 の第 1 の微細凹凸情報面 11 が形成された表面に所要の光透過性を有する半透明の反射膜等 (図示せず) を被着形成する。

【0031】一方、第 2 の微細凹凸情報面 12 が形成された光記録媒体基板 22 が用意され、この基板 22 に、図 7 C に示すように、第 1 および第 2 の微細凹凸情報面 11 および 12 を互いに内側にして、所定の位置関係を保持して接着剤 3 を介して接合する。その後、図 7 D に

示すように、この接合体に対し中心孔 h を穿設する。このようにして目的とする光記録媒体基板 32 を得る。

【0032】尚、第 2 の微細凹凸情報面 12 を有する光記録媒体基板 22 の作製は、通常の CD-ROM 等の製造方法におけると同様に、射出成形あるいは前述した 2P 法によって形成することができる。また、接着剤は、従来の DVD 等によっておいて 2 枚の基板の接合に用いられる光透過性を有する接着性樹脂シートによって構成することができる。

10 【0033】この例においても、第 1 の微細凹凸情報面 11 は、光透過性層 21 を、正確に均一な厚さに設定できる光透過性シート 40 によって形成し、かつ、透孔が形成されない状態で、転写用基板 61 にスピコートされた樹脂層 6 によって第 1 の微細凹凸情報面 11 を構成したことから、微細凹凸情報面の、光記録媒体表面からの距離を正確に設定できる。すなわち、対物レンズを正確に近接配置できる構成とすることができる。

20 【0034】尚、本発明においては、樹脂のスピコートを、その板面、例えば図 4 における基板 1 あるいは 2、また図 6 における転写用基板 61 に、中心孔等が穿設されない状態で回転されるものであり、このため、回転位置の設定や、取り扱いに問題が生じる場合においては、図 8 あるいは図 9 に示すように、これら基板 1、2、61 に、例えばこれら基板の射出成形時等において、その中心軸上に形成された金型のスプルー内に成形されたスプルー成形部 7 を残して置くとか、突出部 8 を一体に成形しておくことによって、スピコートに際しての回転中心の設定や、これら基板と取り扱いを簡便にする構成とすることもできる。

30 【0035】上述した本発明方法によれば、樹脂層のスピコートが、各部において、正確にかつ均一に形成することができるものであり、したがって、目的とする光記録媒体を歩留り良く製造することができる。

40 【0036】尚、上述した例では、ROM 型の光ディスクを得る場合について主として説明したが、第 1 および第 2 の微細凹凸情報面 11 および 12 の一方もしくは双方に、書き換え可能、あるいはライトワンスの記録層が形成された構成とすることもできるなど上述した実施形態および例に限定されることなく種々の光記録媒体、特に光入射側に極く近接して情報面が形成される光透過層を有する光記録媒体の製造に本発明を適用して同様の効果を奏することができる。

【0037】

50 【発明の効果】上述したように、本発明によれば、樹脂のスピコートの作業を伴う光記録媒体の製造方法にあって、その板面に中心孔等の透孔が穿設されていない状態で、スピコートを行うようにしたことから、樹脂層を正確に所定の厚さに、かつ均一に形成することができるものであり、したがって、本発明製造方法によれば、目的とする特性を有する信頼性の高い光記録媒体を歩留

り良く製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明による光記録媒体の製造方法によって得る光記録媒体の一例の概略断面図である。

【図 2】本発明による光記録媒体の製造方法によって得る光記録媒体の一例の概略断面図である。

【図 3】図 2 で示した光記録媒体の要部の拡大断面図である。

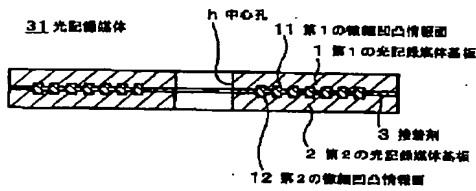
【図 4】A～Dは、それぞれ本発明製造方法の一例の一部の工程における概略断面図である。

【図 5】A～Cは、それぞれ本発明製造方法の一例の一部の工程における概略断面図である。

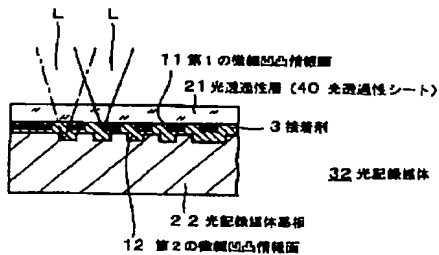
【図 6】A～Dは、それぞれ本発明製造方法の他の一例の一部の工程における概略断面図である。

【図 7】A～Dは、それぞれ本発明製造方法の他の一例の一部の工程における概略断面図である。

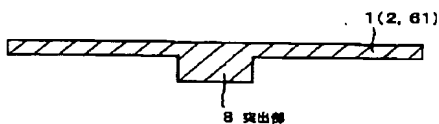
【図 1】



【図 3】



【図 9】



【図 8】本発明製造方法に適用する基板の一例の断面図である。

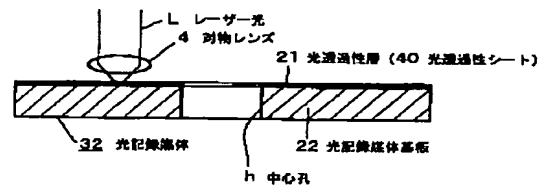
【図 9】本発明製造方法に適用する基板の他の一例の断面図である。

【図 10】A～Eは、従来の光記録媒体の製造方法の工程図である。

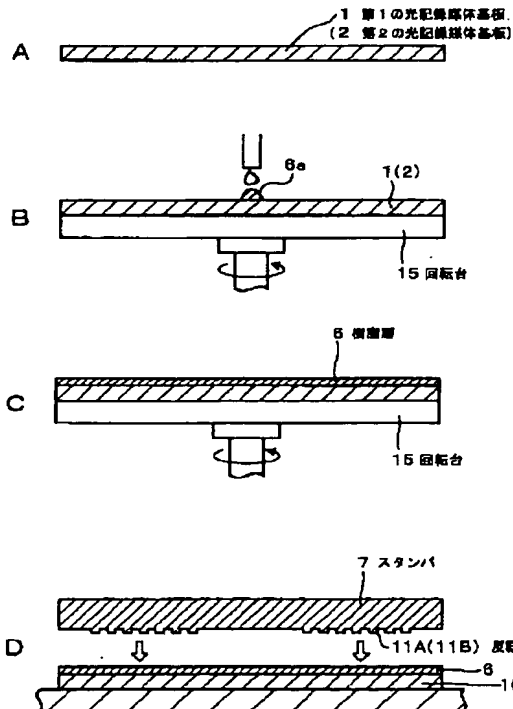
【符号の説明】

1・・・第 1 の光記録媒体基板、2・・・第 2 の光記録媒体基板、3・・・接着剤、4・・・対物レンズ、11・・・第 1 の微細凹凸情報面、12・・・第 2 の微細凹凸情報面、11A・・・第 1 の反転微細凹凸、12A・・・第 2 の反転微細凹凸、15・・・回転台、21・・・光透過性層、22・・・光記録媒体基板、31, 32・・・光記録媒体、40・・・光透過性シート、51・・・反転微細凹凸面、61 転写用基板、L・・・レーザー光、h・・・中心孔

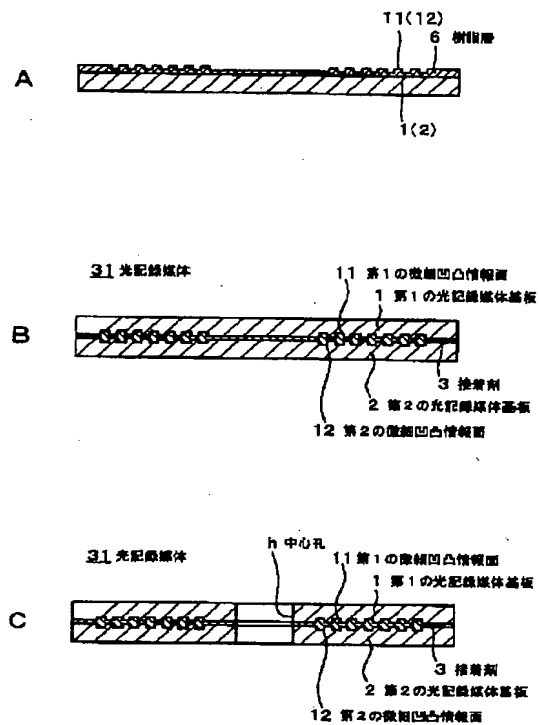
【図 2】



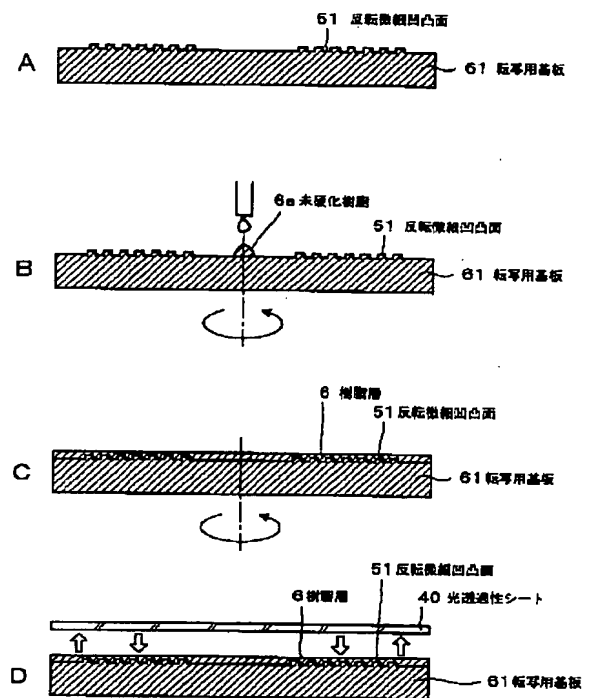
【図 4】



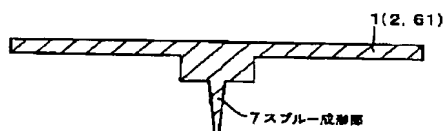
【図5】



【図6】

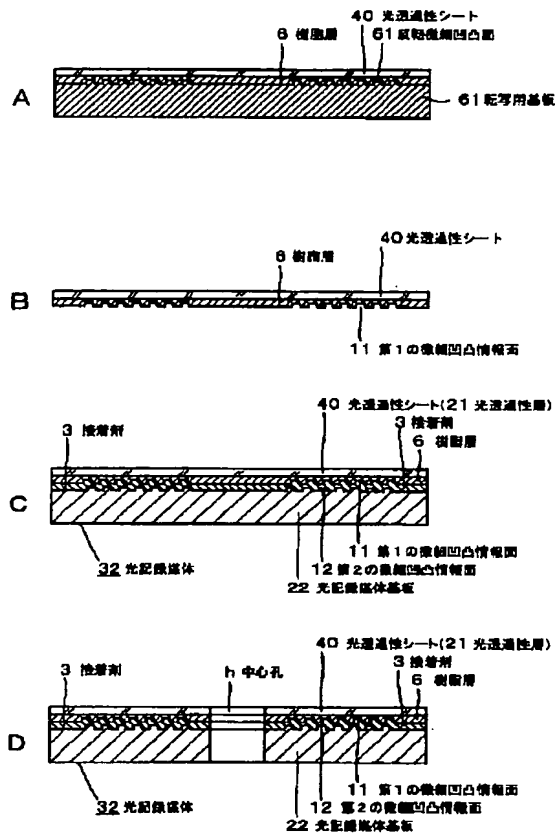


【図8】

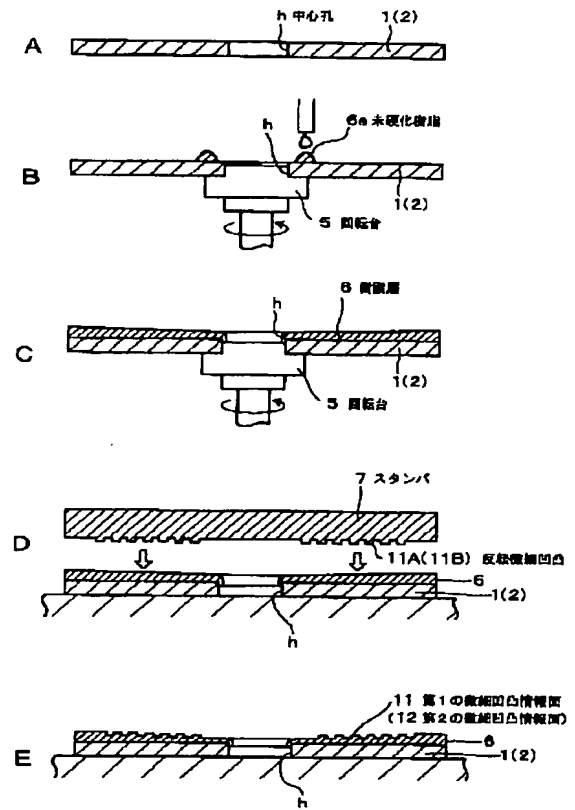




【図7】



【図10】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**\* NOTICES \***

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The manufacture approach of the optical recording medium which is the manufacture approach of an optical recording medium of having the process by which the resin layer by the spin coat is formed on a plate surface, and is characterized for the spin coat of the above-mentioned resin layer by the thing of this plate surface mostly performed by dropping non-hardening resin on the center of rotation in the state of un-puncturing [ of a bore ] at the above-mentioned plate surface.

[Claim 2] The manufacture approach of the optical recording medium according to claim 1 characterized by doing the drilling activity of need bores, such as a feed hole, on the substrate which has the above-mentioned plate surface behind the spin coat of the above-mentioned resin layer to the above-mentioned plate surface.

[Claim 3] The resin layer by the above-mentioned spin coat is a resin layer of formation of a detailed irregularity information side, this resin layer is a photopolymer layer, and it is 2P law (Photopolymerization law) to this resin layer. The manufacture approach of the optical recording medium according to claim 1 characterized by forming the above-mentioned detailed irregularity information side to depend.

---

[Translation done.]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

## [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the manufacture approach of optical recording media, such as an optical disk.

[0002]

[Description of the Prior Art] DVD (Digital Versatile Disc) is proposed as an optical recording medium of large storage capacity. As that outline sectional view is shown in drawing 1, the thickness of that whole this DVD so that it may correspond to the thickness of the usual compact disk (CD-ROM) It has 0.6mm in thickness, respectively. To the field of one way each For example, tracking information, It is based on the optical recording medium 31 joined by two optical-recording-medium substrates 1 and 2 with which the 1st and 2nd detailed irregularity information sides 11 and 12 over read-out of data information etc. or this recording surface according to data information etc. for example were formed \*\*\*\*ing each information sides 11 and 12 inside. And the exposure of a laser beam is made, respectively from each substrate 1 and 2 [ one record-medium substrate 1 of this optical recording medium 31, 2, or ] side, and playback of the information over the information recording surfaces 11 and 12 is made.

[0003] Furthermore, more, it is necessary to minor-diameter-ize more the diameter of a spot of the demand of large storage capacity, as a result a laser beam [ more as opposed to the optical recording medium from the demand of a raise in recording density ], and formation of Taikai talkative (N.A.) of an objective lens and contiguity-ization with the objective lens and information side accompanying this are attained these days again.

[0004] Thus, as the outline sectional view of this optical recording medium 32 is shown in drawing 2 and the expanded sectional view of that important section is shown in drawing 3 as the optical recording medium which contiguity-izes spacing with the information recording surface of an objective lens, for example, an optical disk, the thick optical-recording-medium substrate (optical disk substrate) 22 with a thickness of about 1.1mm is joined to the light-permeability layer 21 of closing in with a thickness of 0.1mm by adhesives 3, and it changes. as shown in drawing 3, various information, such as tracking information mentioned above, for example, respectively, address information, and data information, was recorded on the mutual plane of composition of these light-permeability layers 21 and the optical-recording-medium substrate 22 -- it is -- it is -- the 1st and 2nd detailed irregularity information sides 11 and 12 by a groove or a pit recorded are formed.

[0005] As the 1st of this optical recording medium 32 and the exposure of for example, playback laser beam L to the 2nd detailed irregularity information side 11 and 12 are performed from the light-permeability layer 21 side of closing in, it is made as [ attain / contiguity-ization with an objective lens 4 and the 1st and 2nd information sides 11 and 12 ]. In this case, in the front face of the 1st detailed irregularity information side 11, covering formation of the translucent reflective film which has a necessary reflection factor is carried out (not shown), and as a continuous line and the chain line show laser beam L to drawing 2 typically, respectively, read-out of the information on these [ 1st ] and the 2nd detailed irregularity information side 11 and 12 is made by carrying out focusing to the 1st or 2nd detailed irregularity information side 11 or 12.

[0006] Formation of the detailed irregularity information side in an optical recording medium is the 2P so-called law which carries out the spin coat of a photopolymer, for example, the ultraviolet-rays hardening resin, to a substrate side, presses La Stampa to this, forms detailed irregularity, and is hardened by UV irradiation (Photopolymerization law). It depends, or the spin coat of the photopolymer is carried out similarly, and the approach of forming a detailed irregularity information side by exposure and the development is taken.

[0007] For example, when manufacturing the optical recording medium by the configuration shown by drawing 1, formation of the optical-recording-medium substrates 1 and 2 with which each 1st and 2nd detailed irregularity

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

information sides 11 and 12 were formed can be formed by 2P law. If this formation approach is explained with reference to process drawing of drawing 10, as shown in drawing 10 A in this case, the substrate 1 by a polycarbonate (PC) etc. for which it has a feed hole h will be prepared, for example.

[0008] As shown in drawing 10 B, the rotation base 5 is equipped with a substrate 1, and non-hardening resin 6a is dropped at the perimeter section of the feed hole h of a substrate 1 by having made it the low-speed rotation condition centering on the medial axis. Then, as shown in drawing 10 C, high-speed rotation of the substrate 1 is carried out, resin 6a of drawing 10 B is made to cast according to a centrifugal force, carries out semi-hardening if needed, and the resin layer 6 is formed.

[0009] Then, La Stampa 7 in which reversal detailed irregularity 11A of the 1st detailed irregularity information side made into the purpose finally formed as shown in drawing 10 D was formed is pressed in the resin layer 6, and as shown in drawing 10 E, the 1st optical-recording-medium substrate 1 made into the purpose in which the 1st detailed irregularity information side 11 where reversal detailed irregularity 11A was imprinted by the resin layer 6 was formed is produced.

[0010] On the other hand, although based on the same procedure with drawing 10 A-E having explained, La Stampa 7 in which 2nd reversal detailed irregularity 11B was formed as La Stampa 7 of drawing 10 D is constituted, and the 2nd optical-recording-medium substrate 2 with which the 2nd detailed irregularity information side 12 was formed using this is produced. Thus, each feed hole h is made in agreement, it joins with adhesives 3 with necessary physical relationship, and an optical recording medium 31 is manufactured so that these [ 1st ] and the 2nd detailed irregularity information side 11 and 12 may be made for the 1st optical-recording-medium substrate 1 and 2 which has the 1st and 2nd formed detailed irregularity information sides 11 and 12 to counter mutually as drawing 1 showed.

[0011]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, since a higher precision is required of a detailed irregularity information side when it constitutes large capacity which was mentioned above, and the optical recording medium of high recording density by the manufacture approach of the optical recording medium accompanied by a spin coat, as mentioned above, equalization of thickness control with the higher resin layer which constitutes this, and thickness is required.

[0012] However, the resin layer formed with the spin coat mentioned above has a problem, when flow casting of resin is not necessarily made smoothly, and spreading of sufficiently uniform thickness is not made, or a surroundings lump of resin arises in the feed hole of a substrate further and the reliable optical recording medium made into the purpose is manufactured with the sufficient yield.

[0013] This invention avoids such un-arranging and offers the manufacture approach of an optical recording medium that it can have high dependability and the high yield and highly precise large capacity and the optical recording medium of high recording density can be manufactured.

[0014]

[Means for Solving the Problem] That is, in this invention, in the manufacture approach of the optical recording medium accompanied by a spin coat, wholeheartedly, as a result of performing experiment consideration, the heterogeneity of the coating thickness of the resin mentioned above studied influencing by existence of a feed hole.

[0015] then, the condition that are in the manufacture approach of an optical recording medium of having the process by which the resin layer by the spin coat is formed on a plate surface in this invention, and bores, such as a feed hole, are not drilled in a plate surface in the spin coat of that resin layer -- it is -- this plate surface -- it carries out by dropping non-hardening resin on the center of rotation mostly. And the bore needed [ feed hole ] after formation of this resin layer if needed is drilled.

[0016] Thus, in this invention approach, when carrying out in the condition that bores, such as a feed hole, are not drilled on the occasion of the spin coat of resin and doing in this way, a resin layer finds out being formed in Mr. each part 1. Therefore, the optical recording medium obtained with the application of this this invention approach has also manufactured the large capacity mentioned above and the optical recording medium of high recording density with the high yield.

[0017]

[Embodiment of the Invention] Although the operation gestalt of the manufacture approach of the optical recording medium by this invention is explained, this invention is not limited to this gestalt and example.

[0018] [1st operation gestalt] In this operation gestalt Light transmission nature which has the 1st and 2nd detailed irregularity information sides 11 and 12 shown in drawing 1 (the designation of the light transmission nature to the exposure light used for playback or record playback shall be carried out to the light transmission nature as used in this specification) It is the case where the optical recording medium 31 by the configuration to which the 1st and 2nd

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



optical-recording-medium substrates 1 and 2 were joined is manufactured. An example of this operation gestalt is explained with reference to drawing 4 and the outline sectional view of each process of drawing 5.

[0019] In this case, as shown in drawing 4 A, the 1st optical-recording-medium substrate 1 by the polycarbonate (PC) or polymethylmethacrylate (PMMA) in the condition that bores, such as a detailed irregularity information side and a feed hole, are not formed is prepared. As shown in drawing 4 B, although this substrate 1 is not illustrated on the rotation base 15, chucking of it is carried out around a substrate 1, for example, and it is laid in one in rotation. and resin 6a which is not hardened by having made it the low-speed rotation condition [ substrate / 1 / this ] centering on that medial axis -- a substrate 1 -- it is mostly dropped on a core. Then, as shown in drawing 4 C, high-speed rotation of the substrate 1 is carried out, resin 6a is made to cast according to a centrifugal force, carries out semi-hardening if needed, and the resin layer 6 is formed. thus, the thing for which the formed resin layer 6 sets up the drip of resin correctly -- necessary thickness -- having -- each part -- it was formed with high uniformity.

[0020] Then, La Stampa 7 in which reversal detailed irregularity 11A of the 1st detailed irregularity information side made into the purpose finally formed as shown in drawing 4 D was formed is pressed in the resin layer 6, and as shown in drawing 5 A, the 1st optical-recording-medium substrate 1 made into the purpose in which the 1st detailed irregularity information side 11 where reversal detailed irregularity 11A was imprinted by the resin layer 6 was formed is produced.

[0021] The 2nd optical-recording-medium substrate 2 in which the 2nd detailed irregularity information side 12 was formed by the same procedure on the other hand is produced. And the translucent reflective film (not shown) which has necessary light transmission nature is formed on the 1st detailed irregularity information side 11, and the reflective film (not shown) is formed on the 2nd detailed irregularity information side 12. The 1st optical-recording-medium substrate 1 and 2 which has these [ 1st ] and the 2nd detailed irregularity information side 11 and 12 is joined with adhesives 3, as drawing 1 showed, and the 1st and 2nd detailed irregularity information sides 11 and 12 are shown in drawing 5 B with position relation so that it may be made to counter mutually.

[0022] Then, as shown in drawing 5 C, a feed hole h is drilled to this zygote, and the optical recording medium 31 shown by drawing 1 is manufactured.

[0023] In the example mentioned above, although it is the case where a feed hole is drilled to the zygote which joined the 1st and 2nd optical-recording-medium substrates 1 and 2, in a certain case, it can also be based on the approach of drilling a feed hole in the 1st and 2nd optical-recording-medium substrates 1 and 2 with which the 1st and 2nd detailed irregularity information sides 11 and 12 were formed, respectively, and joining these substrates 1 and 2 to them the back.

[0024] [2nd operation gestalt] In this operation gestalt, as drawing 2 and drawing 3 explained, it is the case where the optical recording medium 32 by the configuration joined to the thick optical-recording-medium substrate 22 with a thickness of about 1.1mm with which the 1st detailed irregularity information side 11 was formed in the inside, and with which the light-permeability layer 21 of closing in with a thickness of 0.1mm forms the 2nd detailed irregularity information side 12, for example is manufactured. Since it approaches with an objective lens 4 and a detailed irregularity information side is formed, as this optical recording medium 32 was mentioned above, and that spacing, therefore the thickness of a light-permeability layer 21 need homogeneity and to be set up correctly, as this light-permeability layer 21, to constitute, the sheet 40, for example, the polyethylene terephthalate film, of light transmission nature, is desired. In this case, although the resin layer which forms the detailed irregularity information side 11 is put on this light transmission nature sheet 40, to constitute in homogeneity is desired correctly [ the thickness of this resin layer ].

[0025] In this example, as shown in drawing 6 A, it corresponds to the 1st detailed irregularity information side 11 finally formed in the monotonous side in which bores, such as a feed hole, are not formed, and the substrate 61 for an imprint with which the reversal detailed concave convex 51 which has a reversal configuration was formed is prepared with this. The substrate 61 for an imprint which has this reversal detailed concave convex 51 For example, the resin substrate by PMMA by injection molding, PC, etc. constitutes, or Or for example, non-hardened ultraviolet-rays hardening resin is applied on substrates, such as glass which has a smooth side. the 2P so-called law which presses La Stampa which has the irregularity corresponding to the 1st detailed irregularity information side made into the purpose at this, and forms the reversal detailed concave convex 31 (Photopolymerization law) etc. -- it can form.

[0026] As shown in drawing 6 B, a rotation base (not shown) etc. is equipped with this substrate 61 for an imprint in rotation at one, as it is dropped, high-speed rotation of the resin in the above-mentioned condition do not harden, for example, the ultraviolet-rays hardening-resin 6a, is continuously carried out where low-speed rotation is carried out, and shown in drawing 6 C, according to a centrifugal force, resin is made to cast in the direction of a periphery, and the resin layer 6 forms by making the medial axis of the substrate 61 for an imprint into the center of rotation.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

[0027] On the other hand, as shown in drawing 6 D, the light transmission nature sheet which constitutes the light-permeability layer 21 in the optical disk made into the purpose finally gained and which consists, for example of a polyethylene terephthalate film is prepared.

[0028] As shown in drawing 7 A, this light transmission nature sheet 40 is pressed in the resin layer 6 on the substrate 61 for an imprint.

[0029] It exfoliates with the resin layer 6 by which the 1st detailed irregularity information side 11 which the configuration of the reversal detailed concave convex 51 to this reversal detailed concave convex 51 of the substrate 61 for an imprint reversed the light transmission nature sheet 40, and was formed in this condition as hardening processing by UV irradiation was performed in the resin layer 6 and it was shown in drawing 7 B after that was formed in the front face. Thus, the light transmission nature sheet 40 with which the 1st obtained detailed irregularity information side 11 was formed is obtained.

[0030] Covering formation of the translucent reflective film which has necessary light transmission nature on the front face in which the 1st detailed irregularity information side 11 of this light transmission nature sheet 40 was formed is carried out (not shown).

[0031] On the other hand, the optical-recording-medium substrate 22 with which the 2nd detailed irregularity information side 12 was formed is prepared, and as shown in drawing 7 C, the 1st and 2nd detailed irregularity information sides 11 and 12 are carried out inside mutually, position relation is held to this substrate 22, and it joins to it through adhesives 3. Then, as shown in drawing 7 D, a feed hole h is drilled to this zygote. Thus, the target optical-recording-medium substrate 32 is obtained.

[0032] In addition, production of the optical-recording-medium substrate 22 which has the 2nd detailed irregularity information side 12 can be similarly formed by injection molding or 2P law mentioned above in the manufacture approaches, such as the usual CD-ROM. Moreover, the adhesive resin sheet which has the light transmission nature which sets with the conventional DVD etc. and is used for junction of two substrates can constitute adhesives.

[0033] Also in this example, it is in the condition that form the 1st detailed irregularity information side 11 with the light transmission nature sheet 40 which can set a light-permeability layer 21 as uniform thickness correctly, and a bore is not formed, and since the resin layer 6 by which the spin coat was carried out to the substrate 61 for an imprint constituted the 1st detailed irregularity information side 11, the distance from an optical-recording-medium front face of a detailed irregularity information side can be set up correctly. That is, it can consider as the configuration which can carry out contiguity arrangement of the objective lens correctly.

[0034] It is what rotates the spin coat of resin in this invention in the condition that a feed hole etc. is not drilled by the substrate 1 in that plate surface, for example, drawing 4, or 2, and the substrate 61 for an imprint in drawing 6. In addition, this sake, [ when a problem arises in a setup of a rotation location, and handling ] As shown in drawing 8 or drawing 9, it sets to these substrates 1, 2, and 61 at the time of injection molding of these substrates etc. It can also consider as a setup of the center of rotation for a spin coat, and the configuration which makes handling simple with these substrates by leaving and placing the sprue shaping section 7 fabricated in the sprue of the metal mold formed on the medial axis, or fabricating the lobe 8 to one.

[0035] According to this invention approach mentioned above, in each part, the spin coat of a resin layer can form in homogeneity correctly, and can manufacture the target optical recording medium therefore with the sufficient yield.

[0036] In addition, although the example mentioned above mainly explained the case where the optical disk of a ROM mold was obtained To the 1st and 2nd one side or both sides of the detailed irregularity information sides 11 and 12 Without being limited to the operation gestalt and example which were mentioned [ consider / it / as the configuration in which the record layer the rewriting possibility of or write-once was formed ] above Various optical recording media, With the application of this invention, the same effectiveness can be done so to manufacture of the optical recording medium which has the light transmission layer which carries out \*\*\*\* contiguity, and by which an information side is formed especially in an optical incidence side.

[0037]

[Effect of the Invention] In the condition that according to this invention are in the manufacture approach of the optical recording medium accompanied by the activity of the spin coat of resin, and bores, such as a feed hole, are not drilled in the plate surface as mentioned above a resin layer since it was made to perform a spin coat -- exact -- predetermined thickness -- and it can form in homogeneity, and according to this invention manufacture approach therefore, an optical recording medium with the high dependability which has the target property can be manufactured with the sufficient yield.

THIS PAGE BLANK (1/15/70)

[Translation done.]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

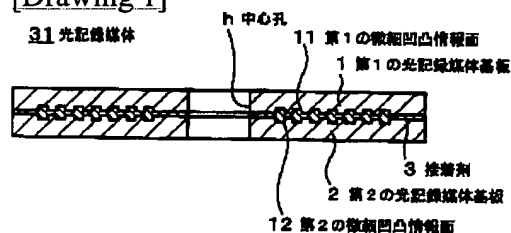
## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

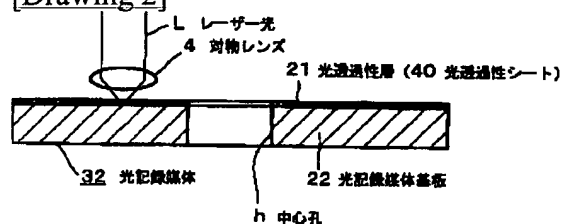
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

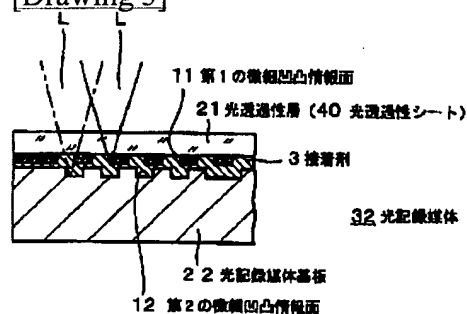
[Drawing 1]



[Drawing 2]



[Drawing 3]

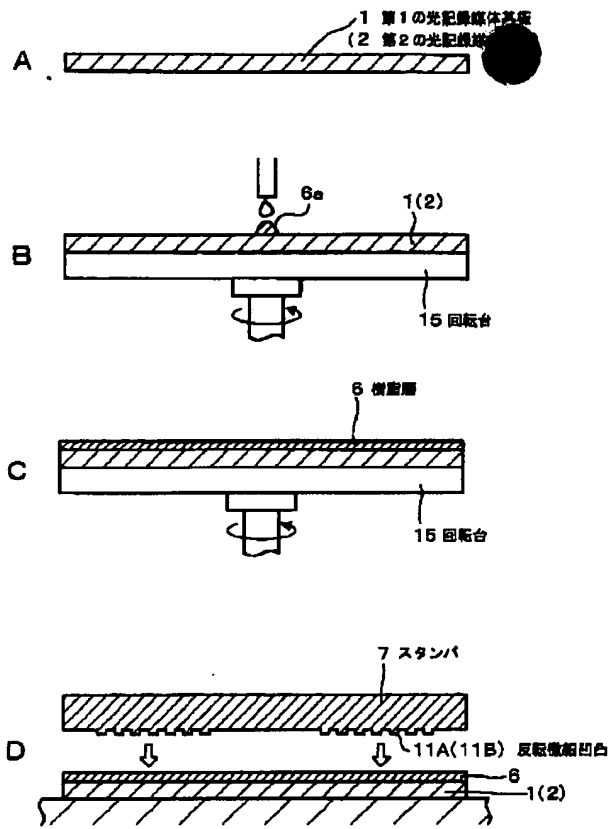


[Drawing 4]

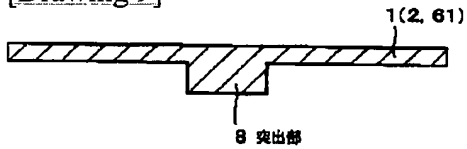


THIS PAGE BLANK (USPTO)



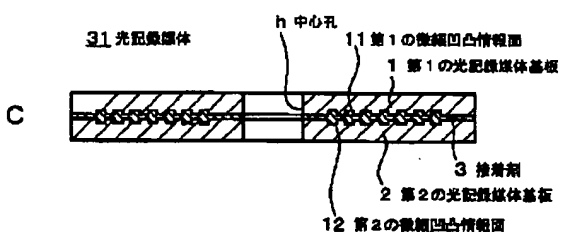
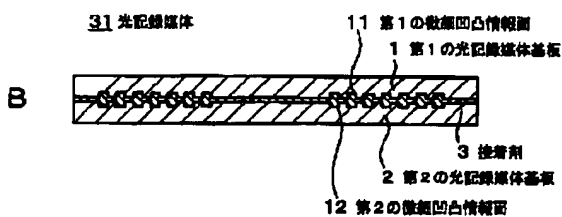
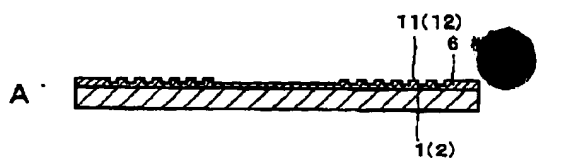


[Drawing 9]

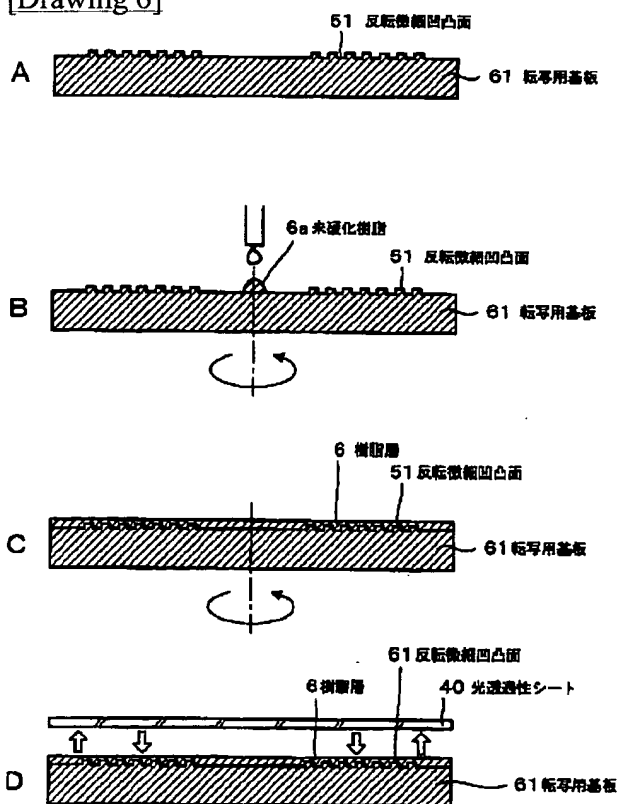


[Drawing 5]

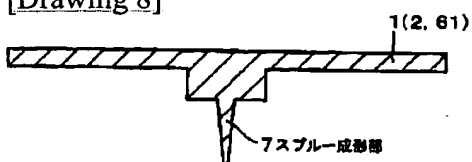
THIS PAGE BLANK (USPTO)



[Drawing 6]

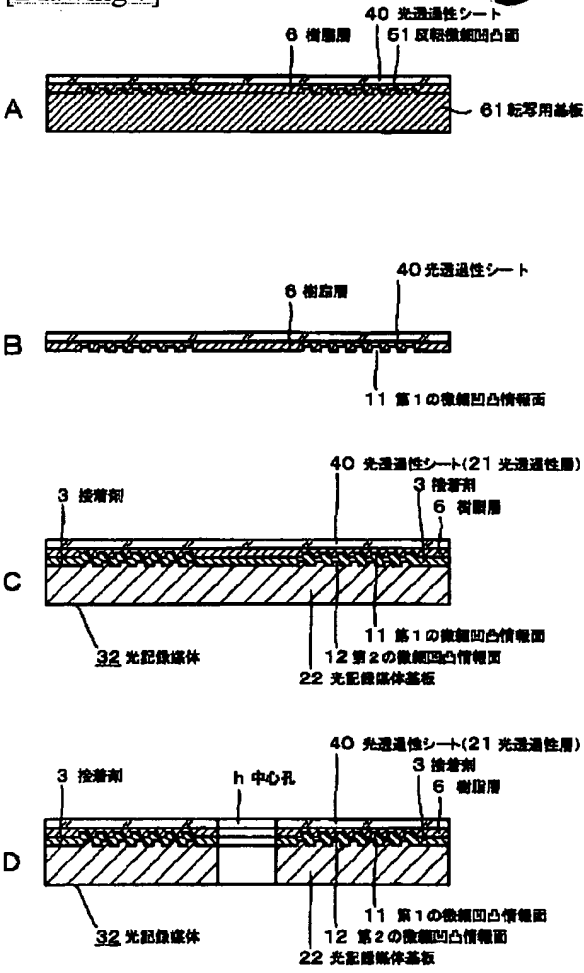


[Drawing 8]



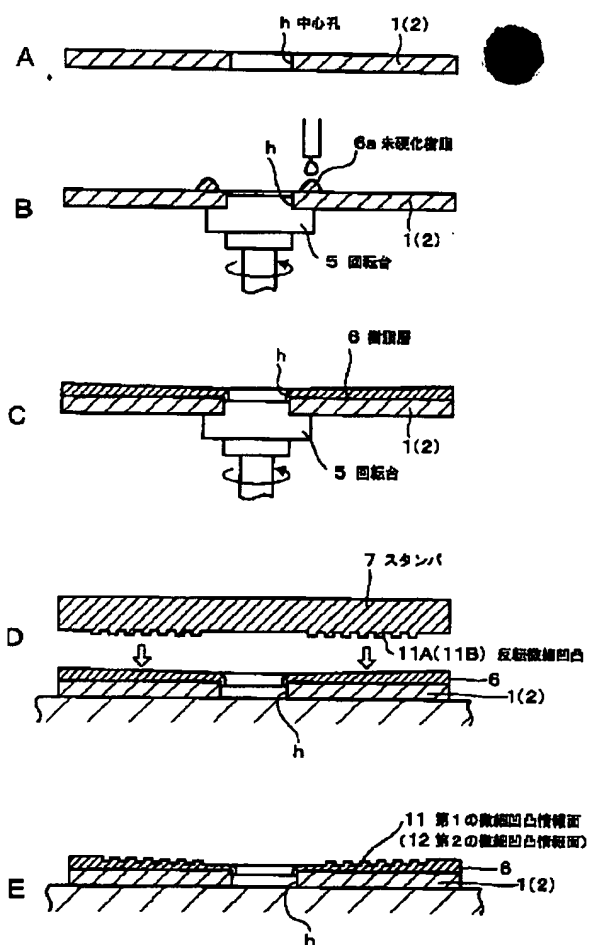
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

[Drawing 7]



[Drawing 10]

THIS PAGE BLANK (USPTO)



[Translation done.]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**